

# 宮崎県の感染症発生動向調査事業におけるウイルス検出報告（2016年）

三浦美穂 有馬茉莉 井上志穂 野町太郎 元明秀成 馬見塚理奈<sup>1)</sup>

## Infectious Agents (viruses) Surveillance Report in Miyazaki Prefecture, 2016

Miho MIURA, Shiori ARIMA, Shiho INOUE, Taro NOMACHI, Hidenari GANMYO,  
Rina MAMIZUKA

### 要旨

2016年に県内の医療機関より感染症発生動向調査の検体が596件搬入され、308件のウイルスが分離・検出された。2016/2017シーズンに検出されたインフルエンザウイルスは、AH1pdm09が9件、AH3亜型が85件、B型が32件の計126件であった。

2016年は、4月から8月にパレコウイルス3型が検出され、春を中心にエコーウイルス18型が検出された。また、ほぼ1年を通してヒトライノウイルスが検出され、7月～12月にコクサッキーウイルスA16型が検出された。

キーワード： インフルエンザウイルス，パレコウイルス3型，エコーウイルス18型

### はじめに

本県では1981年7月から感染症発生動向調査事業を開始し、感染症の発生状況の正確な把握と解析を行い、その結果を速やかに県民や医療関係者に提供・公表するなど、感染症の発生及びまん延の防止に努めている。当研究所は、感染症発生動向調査事業実施要領に基づき搬入された検体について、ウイルスの検索を行っており、2016年の病原体検出状況を取りまとめたので報告する。

### 材料と方法

2016年1月～12月にウイルスの検索を目的として搬入された596検体を検査材料とした。

#### 1 分離材料

- 1) 髄液、血しょう及び血清は検体をそのままウイルスの分離に用いた。
- 2) 咽頭ぬぐい液、鼻汁、眼瞼結膜ぬぐい液、水疱液及び気管内吸引液は、細胞培養用維持培地

[1%牛胎児血清加 Eagle's MEM（日水製薬）にペニシリン及びストレプトマイシンをそれぞれ100単位、100 $\gamma$ /mLの割合で加えたもの]に浮遊させ3,000rpm 10分間遠心した上清を分離材料とした。

3) 尿は1,500rpm 10分間遠心した沈渣細胞を、2～3mLの細胞培養用維持培地に再浮遊させたものを用いた。

4) 便は、細胞培養用維持培地で10%乳剤とした後、3,000rpm 20分間遠心し、遠心上清をさらに12,000rpm 10分間遠心した後フィルター（ポアサイズ0.45 $\mu$ m）を通し、分離材料とした。

なお、検体は接種時まで $-80^{\circ}\text{C}$ で保存した。

#### 2 細胞

Caco-2, Vero, HEp-2, RD-18S及びRD-A細胞の5種類を常時使い、麻疹が疑われる場合にはVero/hSLAM細胞を、インフルエンザウイルスが疑われる場合にはMDCK細胞をそれぞれ併用した。

### 3 分離

細胞培養によるウイルス分離は 96 穴マイクロプレート法で行った。単層培養した Caco-2, Vero, HEp-2, RD-18S 及び RD-A 細胞に検体を 1 穴あたり 30  $\mu$ L ずつ接種して 35°C 約 30 分間吸着後、維持培地を 100  $\mu$ L ずつ加え、CO<sub>2</sub> インキュベーターで 1 週間培養した。1 週間培養しても細胞変性効果 (CPE) が出現しなかった検体については、3 回凍結融解を行い、新しい細胞に継代した。4 代継代しても CPE が出現しなかったものはウイルス分離陰性とした。CPE が出現した検体については 3 回凍結融解後、3,000rpm 10 分間遠心した上清をウイルス液として同定を行った。

### 4 同定および検出

分離ウイルスの同定は、中和試験、直接蛍光抗体法及び遺伝子検査で行った。

インフルエンザウイルスについては、国立感染症研究所のインフルエンザ診断マニュアル (平成 24 年 3 月) に従いリアルタイム RT-PCR 法で型別を行った。

ノロウイルスについては、ノロウイルスの検出法 (平成 15 年 11 月 5 日付食安監発第 1105001 号) に従いリアルタイム PCR 法で検査を行った。

サポウイルスについては、岡らのリアルタイム PCR 法<sup>1)</sup>で検査を行った。

麻疹ウイルスの同定と遺伝子型別は麻疹診断マニュアル (第 2 版, 平成 20 年 7 月) に従い、N 及び H 遺伝子をターゲットとした RT-PCR 法で行った。

エンテロウイルスの遺伝子検査は、篠原らの報告<sup>2)</sup>に従い RT-PCR 法で行った。分離されたエンテロウイルスについては、国立感染症研究所の手足口病病原体検査マニュアルに従って RT-PCR 法を行った。

パレコウイルスについては、吉富らの報告<sup>3)</sup>に従い RT-PCR 法で行った。

ヒト RS ウイルス、ヒトメタニューモウイルス、ヒトライノウイルス、パラインフルエンザウイルス 1 型~4 型、ヒトコロナウイルス OC43 及び 229E の 9 種類の呼吸器 RNA ウイルスの遺伝子検査は、Bellau-Pujol らの方法<sup>4)</sup>を参考に、multiplex RT-PCR 法で行った。

ヘルペスウイルスについては、VanDevanter らの方法<sup>5)</sup>を参考に、nested PCR 法で行った。

分離・検出されたウイルスの一部について、ダイレクトシーケンス法で塩基配列を決定し、日本 DNA データバンク (DDBJ) の BLAST を用いて相同性検索を行い、CLUSTAL W 又は MEGA を利用して系統樹解析を実施した。

## 結果および考察

搬入された 596 検体について検査した結果、308 件のウイルスが分離・検出され、

このうちインフルエンザウイルスが最も多く、次いでパレコウイルス 3 型、エコーウイルス 18 型、ライノウイルス及びコクサッキーウイルス A16 型が多かった (表 1)。

### 1 インフルエンザウイルス

インフルエンザウイルスについては、流行期間の関係で 2016/2017 シーズンについて解析を行った。

定点あたり患者報告数とウイルス検出数の推移を図 1 に示す。患者報告数は、2016 年第 50 週 (12 月中旬) から増え始め、2017 年第 2 週 (1 月中旬) に流行発生注意報基準値 (10.0) を超え、第 4 週 (1 月下旬) にピークとなった。その後、第 14 週 (4 月上旬) には注意報基準値未満となった。

2016 年 9 月から 2017 年 6 月までに分離・検出されたインフルエンザウイルスは AH1pdm09 が 9 件、AH3 亜型が 85 件、B 型が 32 件の計 126 件であった。B 型は山形系統が 18 件、ビクトリア系統が 14 件であった。

### 2 パレコウイルス 3 型

春から夏にかけてパレコウイルス 3 型が 23 例 29 件検出された。23 例のうち 13 例が発疹性疾患、4 例 7 件が不明熱、2 例 3 件が流行性筋痛症であった。ほかは、髄膜炎 1 例 2 件、脳症 1 例 2 件、感染性胃腸炎 1 例、心筋炎 1 例で、感染性胃腸炎はノロウイルス GII との重複感染であった。年齢は、0 歳 10 例及び 1 歳 8 例が多く、2 歳 2 例、3 歳 1 例、20 歳代 1 例、30 歳代 1 例であった。20 歳代及び 30 歳代の 2 例は流行性筋痛症であった。

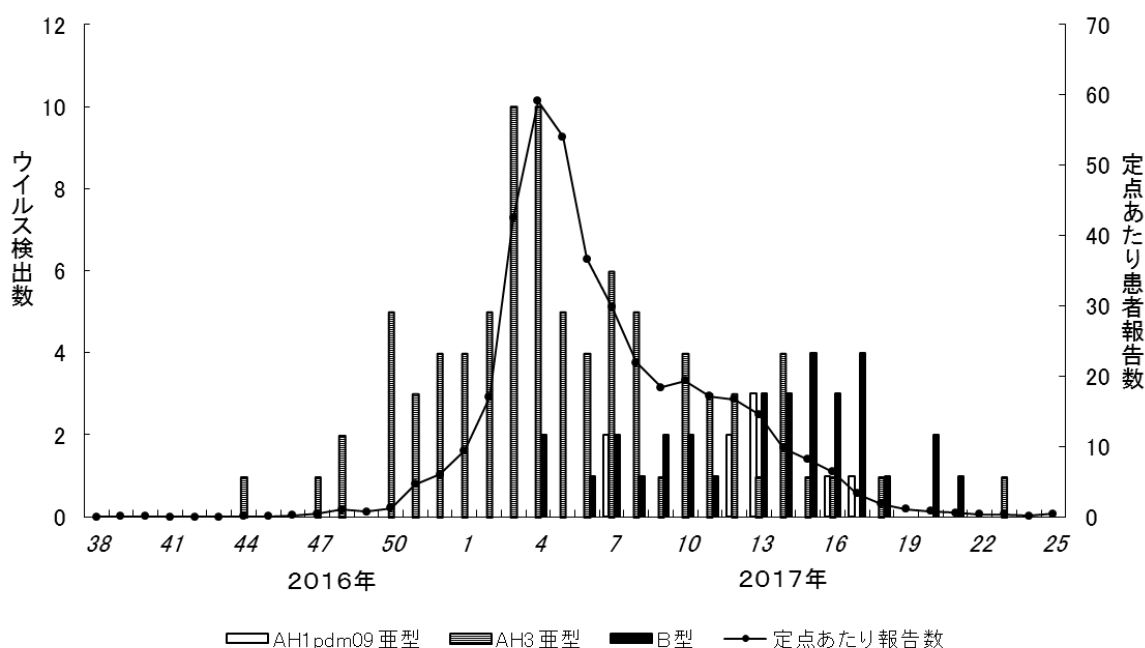


図1 インフルエンザのウイルス分離・検出数と定点あたり患者報告数の推移

### 3 エコーウイルス 18 型

4月をピークにエコーウイルス 18 型が 27 例 29 件分離・検出された。本県では 2013 年に 35 件、2015 年に 3 件分離・検出されており、3 年ぶりの流行であった。27 例のうち 19 例が発疹性疾患であった。ほかは手足口病 2 例、髄膜炎 2 例 3 件、上気道炎 2 例、不明熱 1 例 2 件、ヘルペス歯肉炎 1 例であった。また、2 例はエコーウイルス 16 型及びライノウイルスとの重複感染であった。年齢は、1 歳 12 例、0 歳 10 例、2 歳 3 例、4 歳 1 例、10 歳代 1 例であった。

### 4 ヒトライノウイルス

ほぼ 1 年を通してヒトライノウイルスが検出された。検出された 29 例のうち 23 例に上下気道炎の呼吸器症状があった。残りの 6 例は脳炎・脳症 2 例、伝染性紅斑 1 例、麻疹疑い 1 例、不明熱 1 例、ギランバレー症候群 1 例で、呼吸器症状の記載はなかった。また、5 例はパラインフルエンザウイルス、エコーウイルス 18 型及びパルボウイルス B19 との重複感染であった。年齢は、0 歳が 15 例と最も多く、1 歳 6 例、2 歳 2 例、5 歳 2 例、3 歳 1 例、7 歳 1 例、10 歳代 1 例、30 歳代 1 例であった。

### 5 コクサッキーウイルス A16 型

7 月から 12 月にコクサッキーウイルス A16 型が 22 例分離・検出された。過去には、2011 年に 14 件検出されており、5 年ぶりの流行であった。22 例のうち手足口病が 15 例と最も多く、ほかはヘルペス口内炎 3 例、発疹性疾患 1 例、脳症 1 例、不明熱 1 例、感染性胃腸炎 1 例であった。年齢は 1 歳が 8 例と多く、0 歳 4 例、2 歳 4 例、4 歳 2 例、5 歳 2 例、3 歳 1 例、10 歳代 1 例であった。

### 謝辞

2016 年の感染症発生动向調査事業において検査材料を提供して下さった、感染症発生动向調査事業定点医療機関並びに検体採取にご協力いただいた医療機関の先生方に深謝いたします。

### 参考文献

- 1) Oka T, Katayama K, Hansman GS, Kageyama T, Ogawa S, *et al.* : Detection of human sapovirus by real-time reverse transcription-polymerase chain reaction, *Journal of Medical Virology*, 78(10),

- 1347-1353, (2006)
- 2) 篠原美千代, 内田和江, 島田慎一, 後藤敦: コクサッキーウイルス A16 型及びエンテロウイルス 71 型の検査法の検討, 感染症学雑誌, 73(8), 749-757, (1999)
- 3) 吉富秀亮, 石橋哲也, 世良暢之: 福岡県におけるヒトパレコウイルス検出状況, 福岡県保健環境研究所年報第 39 号, 99-100, (2012)

- 4) S. Bellau-Pujol *et al.*: Development of three multiplex RT-PCR assays for the detection of 12 respiratory RNA viruses, *Journal of Virological Methods*, 126, 53-63, (2005)
- 5) VanDevanter *et al.*: Detection and Analysis of Diverse Herpesviral Species by Consensus Primer PCR, *Journal of Clinical Microbiology*, 34 (7), 1666-1671, (1996)

表 1 宮崎県における月別ウイルス検出数 (2016 年)

ウイルス名	月												計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Adenovirus 2											1		1
Adenovirus 3				1									1
Adenovirus 5									1				1
Adenovirus 31											1		1
Adenovirus NT					1								1
Coxsackievirus A5												1	1
Coxsackievirus A6								2	1	2			5
Coxsackievirus A16							1	6	4	4	2	5	22
Coxsackievirus B5						4	4	5					13
Echovirus 6									2	1	1	1	5
Echovirus 9										2	3	1	6
Echovirus 16	3	1			3								7
Echovirus 18	3		1	17	4	2		1		1			29
Echovirus 25					2	2	3	2					9
Parechovirus 1						1	1				2		4
Parechovirus 3				1	5	17	5	1					29
Rhinovirus	1	4		2	2	2	2	8	2	1	3	2	29
Herpes simplex virus 1							1				1		2
Varicella-zoster virus							1			2			3
Cytomegalovirus								1		2			3
Human herpes virus 6					1	1	1		2		1	2	8
Human herpes virus 7									1				1
Parvovirus B19						1			1	2	1	2	7
Influenza virus A H1pdm09	5	6	12	3									26
Influenza virus A H3	1										3	13	17
Influenza virus B	9	4	1	2	2	2							20
Parainfluenza virus 1				1			3	2	3				9
Parainfluenza virus 3						1	1	10			1		13
RS virus	2	1			1		9	1	1	3			18
Human metapneumovirus		1	1	1							1		4
Mumps virus							1	1		2			4
Norovirus G2		1			1	1					1	2	6
Dengue virus 3									2				2
Chikungunya virus									1				1
Total	24	18	15	28	22	34	33	40	21	24	20	29	308

表2 宮崎県におけるウイルス検出数の推移（2007年～2016年）

	年										計
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Adenovirus 1		1	2			2	4	1	1		11
Adenovirus 2		1	4		2	4	1	4	2	1	19
Adenovirus 3		1		2	2		2		2	1	10
Adenovirus 4							2				2
Adenovirus 5				1		2				1	4
Adenovirus 6						1		1			2
Adenovirus 11							1				1
Adenovirus 31						1				1	2
Adenovirus 41							1				1
Adenovirus 54									2		2
Adenovirus NT						1				1	2
Coxsackievirus A 2				1	1				1		3
Coxsackievirus A 4				1	1	3		11			16
Coxsackievirus A 5						1				1	2
Coxsackievirus A 6	2		1		38	12	15		31	5	104
Coxsackievirus A 8							2				2
Coxsackievirus A 9			8			23			25		56
Coxsackievirus A 10								2	5		7
Coxsackievirus A 14							1	1			2
Coxsackievirus A 16		12		2	14		3	2	5	22	60
Coxsackievirus B 1			2		19						21
Coxsackievirus B 2			7	2			4				13
Coxsackievirus B 3			2				7	3			12
Coxsackievirus B 4	7					3			7		17
Coxsackievirus B 5	4	17				5	1	8		13	48
Echovirus 3				7					16		23
Echovirus 5		19									19
Echovirus 6		8			4	2				5	19
Echovirus 7			3								3
Echovirus 9			9		10	2				6	27
Echovirus 11			3					1			4
Echovirus 14								2			2
Echovirus 16									8	7	15
Echovirus 18						6	35		3	29	73
Echovirus 19							4				4
Echovirus 25	2			14			1	1	2	9	29
Echovirus 30	3	3					9				15
Parechovirus 1								7	3	4	14
Parechovirus 3								5		29	34
Poliovirus 1			1		1						2
Poliovirus 2			1								1
Poliovirus 3	2	2									4
Enterovirus D68									7		7
Enterovirus 71	6		1	14			3	15			39
Group Enterovirus		1									1
Rhinovirus			2		12	14	10	32	32	29	131
Herpes simplex virus 1	1	3	5	1	4	2	2	4	5	2	29
Varicella-zoster virus		3							3	3	9
Cytomegalovirus									4	3	7
Human herpes virus 6									13	8	21
Human herpes virus 7									1	1	2
Hepatitis A Virus					1			13			14
Hepatitis C Virus			6								6
Parvovirus B19							1		1	7	9
Influenza virus A H1pdn09			494	52	55			20	1	26	648
Influenza virus A H1	23	34	35								92
Influenza virus A H3	18	9	45	60	41	90	32	47	25	17	384
Influenza virus B	7	1	9	3	8	7	4	27	1	20	87
Parainfluenza virus 1						1		1	1	9	12
Parainfluenza virus 2						1					1
Parainfluenza virus 3								5	3	13	21
RS virus					2	10	3	21	30	18	84
Human metapneumovirus					6	3	1	3	29	4	46
Human coronavirus						1			2		3
Measles virus	8	1						19	10		38
Mumps virus				1	1	1				4	7
Rubella virus							26				26
Rotavirus	1	1			2						4
Norovirus	21	5	9	14	11	4	1	1	5	6	77
Sapovirus			1			2		1			4
Dengue virus 1							2		2		4
Dengue virus 2				2							2
Dengue virus 3							2			2	4
Chikungunya virus					1					1	2
Orthoreovirus	1										1
Total	106	122	650	177	236	223	180	249	278	308	2529